

PAT-NO: JP411069707A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11069707 A

TITLE: ROTATION DRIVE MECHANISM

PUBN-DATE: March 9, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OMORI, KIYOSHI

TAMAYAMA, RYUZO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SONY CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09228068

APPL-DATE: August 25, 1997

INT-CL (IPC): H02K007/04, G11B019/20, H02K001/22, H02K007/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide rotation, without creating a deviation at the center of rotation by using a rotation drive motor through the function of automatic center adjusting effect quickly and reliably, when the rotating speed of a recording disk has reached a nominal rotating speed.

SOLUTION: This mechanism comprises a turntable 4 which is rotated via its rotating shaft 8 by a rotation drive motor 3, a chucking member 5 which clamps a recording disk 1 attached to the turn table 4 and rotated and locates a recording disk 1 rotated to the opposite side in the axial direction and chucks the recording disk 1 with the turn table 4 and forms a moving space 18, having an almost circular ring shape in cross section in the direction orthogonal to the shaft direction inside, a plurality of balance balls 20, 20,... made of a magnetic material arranged movably in the moving space and a magnet 19 which absorbs and holds the balance balls 20, 20,... provided at the side of inner peripheral surface in the moving space.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-69707

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

H 0 2 K 7/04

H 0 2 K 7/04

G 1 1 B 19/20

G 1 1 B 19/20

J

H 0 2 K 1/22

H 0 2 K 1/22

B

7/14

7/14

C

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平9-228068

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月25日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 大森 清

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 玉山 隆三

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小松 祐治

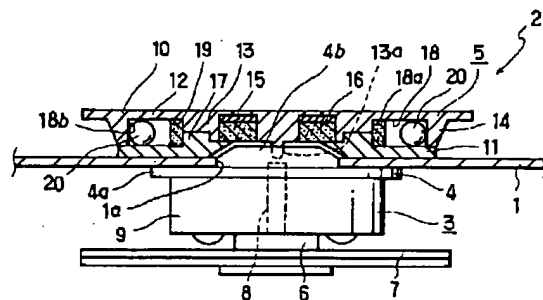
(54) 【発明の名称】 回転駆動機構

(57) 【要約】

【課題】 記録ディスクの使用回転数に達したときに、迅速かつ確実に自動調心作用が発揮され、回転駆動モータによって行われる回転が回転中心の偏心を生じない状態で為されるようにする。

【解決手段】 回転駆動モータ3によりその回転軸8を介して回転されるターンテーブル4と、ターンテーブルに対してそれに装着されて回転される記録ディスク1を挟んで軸方向における反対側に位置すると共にターンテーブルとの間で記録ディスクをチャッキングし内部に軸方向に直交する方向の断面形状が略円環状を為す移動空間18が形成されたチャッキング部材5と、チャッキング部材の移動空間に移動可能に配置されると共に磁性材料から成る複数のバランス球20、20、・・・と、移動空間の内周面側に設けられバランス球を吸着保持する球吸着用マグネット19とを備えた。

1…記録ディスク
2…回転駆動機構
3…スピンドルモータ (回転駆動モータ)
4…ターンテーブル
5…チャッキング部材
8…回転軸
18…移動空間
19…球吸着用マグネット
20…バランス球



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動モータによりその回転軸を介して回転されるターンテーブルと、
ターンテーブルに対してそれに装着されて回転される記録ディスクを挟んで軸方向における反対側に位置すると共にターンテーブルとの間で記録ディスクをチャッキングし、内部に軸方向に直交する方向の断面形状が略円環状を為す移動空間が形成されたチャッキング部材と、
チャッキング部材の移動空間に移動可能に配置されると共に磁性材料から成る複数のバランス球と、
移動空間の内周面側に設けられバランス球を吸着保持する球吸着用マグネットとを備え、
バランス球がターンテーブルの回転の開始と共に回転され一定の回転数に達したところで吸着されていた球吸着用マグネットから離間して移動空間内を移動し、ターンテーブルとチャッキング部材と回転駆動モータに含まれる回転する部材とバランス球と記録ディスクとにより構成される合成回転体の重心（「以下、「合成重心」という。）が回転軸上に位置するようにしたことを特徴とする回転駆動機構。

【請求項2】 移動空間における軸方向と直交する方向に延びるバランス球が転動される面（以下、「転動面」という。）のうちの内周側の面の周方向に等間隔にバランス球の数と同数形成されると共にチャッキング用マグネットと隣接して位置する保持溝を形成したことを特徴とする請求項1に記載の回転駆動機構。

【請求項3】 移動空間内の周方向に等間隔にバランス球の数と同数形成されると共にバランス球に対する磁力が他の領域よりも強い強磁力域が移動空間の内周面側に形成されたことを特徴とする請求項1に記載の回転駆動機構。

【請求項4】 移動空間内の周方向に等間隔にバランス球の数と同数形成されると共にバランス球に対する磁力が他の領域よりも強い強磁力域が移動空間の内周面側における保持溝に対応する位置に形成されたことを特徴とする請求項2に記載の回転駆動機構。

【請求項5】 転動面を周方向において傾斜する傾斜面として形成し、バランス球が保持溝に向かって転動されるようにしたことを特徴とする請求項2に記載の回転駆動機構。

【請求項6】 転動面を周方向において傾斜する傾斜面として形成し、バランス球が強磁力域に向かって転動されるようにしたことを特徴とする請求項3に記載の回転駆動機構。

【請求項7】 転動面を周方向において傾斜する傾斜面として形成し、バランス球が保持溝に向かって転動されるようにしたことを特徴とする請求項4に記載の回転駆動機構。

【請求項8】 転動面をチャッキング部材の中心部に近づくに従って転動面と対向する面から離間する傾斜面と

して形成したことを特徴とする請求項1に記載の回転駆動機構。

【請求項9】 転動面をチャッキング部材の中心部に近づくに従って転動面と対向する面から離間する傾斜面として形成したことを特徴とする請求項2に記載の回転駆動機構。

【請求項10】 転動面をチャッキング部材の中心部に近づくに従って転動面と対向する面から離間する傾斜面として形成したことを特徴とする請求項3に記載の回転駆動機構。

【請求項11】 転動面をチャッキング部材の中心部に近づくに従って転動面と対向する面から離間する傾斜面として形成したことを特徴とする請求項4に記載の回転駆動機構。

【請求項12】 転動面をチャッキング部材の中心部に近づくに従って転動面と対向する面から離間する傾斜面として形成したことを特徴とする請求項5に記載の回転駆動機構。

【請求項13】 転動面をチャッキング部材の中心部に近づくに従って転動面と対向する面から離間する傾斜面として形成したことを特徴とする請求項6に記載の回転駆動機構。

【請求項14】 転動面をチャッキング部材の中心部に近づくに従って転動面と対向する面から離間する傾斜面として形成したことを特徴とする請求項7に記載の回転駆動機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は回転駆動機構に関する。詳しくは、記録ディスクの使用回転数に達したときに、迅速かつ確実に自動調心作用が発揮され、回転駆動モータによって行われる回転が回転中心の偏心を生じない状態で為されるようにする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、コンピュータに備えられターンテーブルに装着される光ディスクや光磁気ディスク等の記録ディスクに対する再生や記録を行うディスクドライブ装置は、記録ディスクを回転駆動機構によって回転させている。

【0003】このような回転駆動機構は、回転駆動モータであるスピンドルモータと該スピンドルモータのスピンドル軸（回転軸）の先端側に固定されたターンテーブルと記録ディスクをターンテーブルとの間でチャッキングするチャッキング部材とを有し、ターンテーブルとチャッキング部材との間でチャッキングされた記録ディスクがターンテーブルの回転に伴って回転され、回転駆動機構によって回転される記録ディスクに対しては、光学ピックアップや磁気ヘッド装置により情報信号の記録又は再生が行われるようになっている。

【0004】そして、回転駆動機構にあっては、その回

転が回転中心の偏心を生じない状態で為されるようにすると共に回転時における回転軸の傾きを防止するための機構として自動調心機構を有しているものがある。

【0005】このような自動調心機構を有する回転駆動機構の従来のものの一例を図11及び図12に示す。

【0006】回転駆動機構aはスピンドルモータbとターンテーブルcとチャッキング部材dを備えている(図11参照)。

【0007】スピンドルモータbのステータ部eはステータ基板fに固定され、ステータ部eには上下方向に伸びる回転軸gが図示しない軸受部材を介して回転自在に支持されている。そして、回転軸gの一部にはロータ部hが固定されており、該ロータ部hの上側にターンテーブルcが固定されている。

【0008】ターンテーブルcは平板状を為すディスク載置部iと該ディスク載置部iの中心部から突設されたセンタリングガイドjとから成り、該センタリングガイドjが磁性材料により形成されている。そして、ターンテーブルcはその中心部が回転軸gの上端部に固定され、回転軸gの回転によってロータ部hと共に回転されるようになっている。

【0009】チャッキング部材dはターンテーブルcの上方で図示しない支持部材に回転可能に支持されている。チャッキング部材dの中心部にはそれぞれ円環状を為すヨークkとチャッキング用マグネットlとが上下に接した状態で埋設されており、チャッキング用マグネットlは後述する記録ディスクをチャッキング部材dとターンテーブルcとの間でチャッキングするために必要とされるものである。

【0010】チャッキング部材dの外周側の部分の内部には円環状を為す移動空間mが形成されており、該移動空間m内には磁性材料により形成された複数のバランス球n、n、・・・が移動可能に配置されている。そして、バランス球n、n、・・・はターンテーブルcとチャッキング部材dとによる記録ディスクのチャッキングが為されていない状態においては、チャッキング用マグネットlによりチャッキング部材dの中心方向へ吸着され移動空間mの内周面oに当接した状態で位置されている。また、ターンテーブルcとチャッキング部材dとによって記録ディスクのチャッキングが為されチャッキング部材dが回転されると、バランス球n、n、・・・は回転によって生じる遠心力によりチャッキング用マグネットlの吸着力に抗して移動空間mの内周面oから離間されると共にチャッキング部材dの回転に伴って回転される。

【0011】しかして、記録ディスクpの中心孔qにターンテーブルcのセンタリングガイドjが嵌合され位置決めされた状態で、チャッキング部材dのチャッキング用マグネットlが磁性材料により形成されたセンタリングガイドjを吸着することによって記録ディスクpがタ

ーンテーブルcとチャッキング部材dとの間に挟まれて確実に保持されチャッキングされる。

【0012】このように記録ディスクpがチャッキングされた状態において、スピンドルモータbのロータ部hと回転軸gとが一体となって回転されると、ターンテーブルcとチャッキング部材dとこれらの間でチャッキングされた記録ディスクpが一体となって回転され、記録ディスクpに対する記録信号の記録又は再生が図示しない記録再生機構によって行われる。また、チャッキング部材dが回転されると、上記したようにバランス球n、n、・・・が移動空間mの内周面oから離間されると共にチャッキング部材dの回転方向に回転される。

【0013】即ち、これらの回転軸g、ロータ部h、ターンテーブルc、チャッキング部材d、記録ディスクp、バランス球n、n、・・・は合成回転体を構成する。

【0014】そして、スピンドルモータbの回転によって記録ディスクpの回転速度が使用回転域に達したときには、バランス球n、n、・・・は遠心力によって移動空間mの外周面rに当接する位置に到達し、チャッキング部材dと共に回転される。

【0015】ここで、合成回転体に重量的なアンバランスが生じている場合がある。例えば、記録ディスクpは製造時において、基板厚さが不均一のとときや基板の密度が不均一のととき等に重量的なアンバランスを生じる場合、即ち、記録ディスクpの中心に該記録ディスクpの重心が位置していない場合がある。そして、このようなアンバランスが生じた記録ディスクpを回転させてしまうと、合成回転体の合成重心が偏心し記録ディスクpを回転させているスピンドルモータb等が振動してしまう。

【0016】そして、このような重量的なアンバランスがある記録ディスクpがターンテーブルbに装着されて回転されている場合には、バランス球n、n、・・・が、図12に示すように、アンバランスの方向及びアンバランスの量に応じて、このアンバランスを打ち消すこととなる位置に移動空間m内において移動する。即ち、バランス球n、n、・・・は、チャッキング部材dが回転されはじめても該チャッキング部材dとは別体で回転するが、やがてチャッキング部材dに対して相対的に静止して該チャッキング部材dと共に回転するようになる。そして、バランス球n、n、・・・は記録ディスクpのアンバランス方向に対向する位置に徐々に移動する。

【0017】バランス球n、n、・・・がアンバランスを打ち消した状態におけるバランス球n、n、・・・の位置は、図12に示すように、アンバランスの方向A(回転軸gの回転中心から見て記録ディスクpの重心が存在する方向)に対して角度 $+\theta_n$ の位置よりこのアンバランスの方向の反対側を経て角度 $-\theta_n$ の位置までの

範囲に、等間隔で配置されることとなり、このとき、バランス球 n 、 n 、 \dots の全体の重心は、回転中心を介して上記アンバランス方向に対向する位置であって、その対向線上に位置している。

【0018】このように、バランス球 n 、 n 、 \dots はアンバランスを有する記録ディスク p が回転された場合、所謂自動調心作用により自己が適宜に移動し、これにより、合成重心の位置が回転軸上に位置する。従って、合成回転体は振動することなく回転し、アンバランスを有する記録ディスク p をその重心を回転軸上に位置させた状態で回転させることができる。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】ところで、自動調心機構においては、スピンドルモータ b の回転数が記録ディスク p の使用回転数に達したときに自動調心作用を迅速かつ確実に発揮させるために、当該回転数に達したときにチャッキング部材 d の回転速度とバランス球 n 、 n 、 \dots の回転速度との差がゼロであることが要求される。従って、スピンドルモータ b の起動時、即ち、チャッキング部材 d が停止状態から回転を開始するときに、は、バランス球 n 、 n 、 \dots がチャッキング部材 d に対して相対移動することなく同期して起動されることが好ましい。

【0020】なぜなら、チャッキング部材 d が回転を開始した直後において、チャッキング部材 d の回転にバランス球 n 、 n 、 \dots の回転が追従せず両者の回転数に差がある場合には、回転速度が高くなるにつれてバランス球 n 、 n 、 \dots の回転数がチャッキング部材 d の回転数に徐々に追いついていくことになるが、チャッキング部材 d が回転を開始した直後における両者の回転数の差が大きいために、記録ディスク p の使用回転数に達してもバランス球 n 、 n 、 \dots の回転数がチャッキング部材 d の回転数に完全に追いつかず、使用回転数に達したにも拘らず自動調心作用が確実に行われない虞があるからである。

【0021】従って、自動調心機構においてはバランス球 n 、 n 、 \dots をチャッキング部材 d に対して起動時に相対移動させないようにするためにバランス球 n 、 n 、 \dots を移動空間 m の内周側で保持し、起動時にチャッキング部材 d とバランス球 n 、 n 、 \dots とを同期して回転させることが望まれる。

【0022】ところが、従来の回転駆動機構 a にあっては、上記したように、バランス球 n 、 n 、 \dots の移動空間 m の内周側における保持をチャッキング部材 d に設けられたチャッキング用マグネット l によりチャッキング部材 d の中心方向へ吸着させ移動空間 m の内周面 o に当接した状態で保持するようにしているため、記録ディスク p がチャッキングされた状態においてはターンテーブル c のセンタリングガイド j とチャッキング用マグネット l とヨーク k とによって閉磁路が形成されてしま

い、チャッキング用マグネット l のバランス球 n 、 n 、 \dots に対する吸着力が低下してしまう。

【0023】従って、従来の回転駆動機構 a にあっては、スピンドルモータ b の起動と同時にバランス球 n 、 n 、 \dots が移動空間 m の内周面 o から離間され易く、チャッキング部材 d の回転の開始時にバランス球 n 、 n 、 \dots がこれと同期して回転しない可能性が高く、記録ディスク p の使用回転数に達したときに自動調心作用が確実かつ迅速に発揮されない虞がある。

【0024】そこで、本発明回転駆動機構は、上記した問題点を克服し、記録ディスクの使用回転数に達したときに、迅速かつ確実に自動調心作用が発揮され、回転駆動モータによって行われる回転が回転中心の偏心を生じない状態で為されるようにすることを課題とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明回転駆動機構は、上記した課題を解決するために、回転駆動モータによりその回転軸を介して回転されるターンテーブルと、ターンテーブルに対してそれに装着されて回転される記録ディスクを挟んで軸方向における反対側に位置すると共にターンテーブルとの間で記録ディスクをチャッキングし、内部に軸方向に直交する方向の断面形状が略円環状を為す移動空間が形成されたチャッキング部材と、チャッキング部材の移動空間に移動可能に配置されると共に磁性材料から成る複数のバランス球と、移動空間の内周面側に設けられバランス球を吸着保持する球吸着用マグネットとを備えたものである。

【0026】従って、本発明回転駆動機構にあっては、バランス球がターンテーブルの回転の開始と共に回転され一定の回転数に達したところで吸着されていた球吸着用マグネットから離間して移動空間内を移動し、ターンテーブルとチャッキング部材と回転駆動モータに含まれる回転する部材とバランス球と記録ディスクとにより構成される合成回転体の重心（合成重心）がディスクの使用回転数に達したときに、迅速且つ確実に回転軸上に位置される。

【0027】

【発明の実施の形態】以下に、本発明回転駆動機構の各実施の形態を添付図面を参照して説明する。尚、以下に示した実施の形態は、本発明を光ディスクや光磁気ディスクの如き記録ディスクに対する再生や記録を行うディスクドライブ装置における回転駆動機構に適用したものである。

【0028】先ず、図1及び図2に示す第1の実施の形態について説明をする。

【0029】記録ディスク1は、例えば、ポリカーボネートの如き合成樹脂材料によって形成された透明基板に信号記録面が形成されて構成されており、その中心孔1aに後述するターンテーブルのセンタリングガイドが嵌合されることによりターンテーブルに位置決めされる。

【0030】ディスクドライブ装置に設けられた回転駆動機構2は、回転駆動モータであるスピンドルモータ3とターンテーブル4とチャッキング部材5を備えている。

【0031】スピンドルモータ3のステータ部6はその下端部がステータ基板7に固定され、ステータ部6には図示しない軸受部材を介して上下方向に伸びる回転軸8が回転自在に支持されている。そして、回転軸8の一部にはロータ部9の中心部が固定されており、該ロータ部9の上側にターンテーブル5が固定されている。

【0032】ターンテーブル4は平板状を為すディスク載置部4aと該ディスク載置部4aの中心部から突設されたセンタリングガイド4bとから成り、該センタリングガイド4bが磁性材料により形成されている。そして、センタリングガイド4bの中心には上方に開口する図示しない位置決め凹部が形成されている。また、ターンテーブル4はその中心部が回転軸8の上端部に固定され、回転軸8の回転によってロータ部9と共に回転されるようになっている。

【0033】チャッキング部材5はターンテーブル4の上方で図示しない支持部材に回転可能に支持され、上側覆い部10と底板部11とが上下で結合されることにより形成されている。

【0034】上側覆い部10は薄い円板状を為す天板部12と該天板部12の中心部から垂設された軸方向に短い略円柱状の内側部13と天板部12の外周縁寄りの部分から垂設された略円環状の外周部14とから成る。そして、内側部13にはそれぞれ円環状を為すヨーク15とチャッキング用マグネット16とが上下に接した状態で埋設されており、チャッキング用マグネット16は記録ディスク1をターンテーブル4とチャッキング部材5との間でチャッキングするために必要とされるものである。また、内側部13の中心部からは位置決め突部13aが垂設されている。

【0035】底板部11は平面で見て円環状を為し、その外形が上側覆い部10の外周部14の下端のそれと同じ大きさに形成されている。そして、底板部11の内周縁部における上側覆い部10の内側部13に対応した部分はその余の部分より稍上方に突出され、突出部17として形成されている。

【0036】しかして、上側覆い部10の内側部13が底板部11の突出部17と上下で結合され、また、上側覆い部10の外周部14が底板部11の外周縁と上下で結合されることによりチャッキング部材5が形成され、これにより該チャッキング部材5内には円環状を為す移動空間18が形成される。

【0037】移動空間18の最内周には円環状の球吸着用マグネット19が配置される。即ち、球吸着用マグネット19はその内周面が移動空間18の内周面18aと接した状態で移動空間18内に配置されている。また、

移動空間18内には磁性材料により形成された複数のバランス球20、20、・・・が移動可能に配置されている。

【0038】バランス球20、20、・・・はチャッキング部材5が回転されていない状態においては、球吸着用マグネット19に吸着され該球吸着用マグネット19の外周面に接した状態で位置される(図1参照)。また、後述するようにチャッキング部材5が回転され一定の回転数に達すると、バランス球20、20、・・・は回転によって生じる遠心力により球吸着用マグネット19の吸着力に抗して該球吸着用マグネット19の外周面から離間されると共にチャッキング部材5の回転に伴って回転される(図2参照)。

【0039】しかして、記録ディスク1の中心孔1aにターンテーブル4のセンタリングガイド4bが下方から嵌合され位置決めされた状態で、チャッキング部材5に設けられたチャッキング用マグネット16が磁性材料により形成されたセンタリングガイド4bを吸着することによって記録ディスク1がターンテーブル4とチャッキング部材5との間に挟まれて確実に保持されチャッキングされる(図1参照)。尚、このときチャッキング部材5の位置決め突部13aがターンテーブル4のセンタリングガイド4bの中心部に形成された位置決め凹部に挿入されることにより、ターンテーブル4とチャッキング部材5との間の位置決めが為される。

【0040】このように記録ディスク1がチャッキングされた状態で、スピンドルモータ3のロータ部9と回転軸8とが一体となって回転されると、ターンテーブル4とチャッキング部材5とこれらの間でチャッキングされた記録ディスク1が一体となって回転され、記録ディスク1に対する信号の記録又は再生が図示しない記録再生機構によって行われる。また、チャッキング部材5が回転されると、その回転の開始と共にバランス球20、20、・・・が回転され、チャッキング部材5がある一定の回転数に達したところでバランス球20、20、・・・が移動空間18内に設けられた球吸着用マグネット19から離間され移動空間18内の外周側においてチャッキング部材5と共に回転される(図2参照)。

【0041】即ち、これらの回転軸8、ロータ部9、ターンテーブル4、チャッキング部材5、記録ディスク1、バランス球20、20、・・・は合成回転体を構成する。

【0042】バランス球20、20、・・・は、遠心力によって移動空間18の外周面18bに当接する位置に到達すると共にチャッキング部材5と同期して回転され、このとき合成回転体にアンバランスがある場合には、その合成重心を回転軸上に一致させるようにアンバランスの方向及びアンバランスの量に応じて、このアンバランスを打ち消すこととなる位置に移動空間18内において移動し、これにより自動調心作用が発揮される。

【0043】そして、この回転駆動機構2にあっては、スピンドルモータ3の起動時、即ち、チャッキング部材5が停止状態から回転を開始するときに、バランス球20、20、・・・が移動空間18内に設けられた球吸着用マグネット19に吸着されており、この吸着状態が保たれたままチャッキング部材5に対して相対移動することなく同期して起動（回転）される。

【0044】従って、スピンドルモータ3がある一定の回転数に達するとバランス球20、20、・・・が球吸着用マグネット19から離間され、その後スピンドルモータ3の回転数が記録ディスク1の使用回転数に達したときにバランス球20、20、・・・がスピンドルモータ3の回転によって回転されているチャッキング部材5に同期して回転される。

【0045】これにより、回転駆動機構2にあっては、記録ディスク1の使用回転数に達したときにバランス球20、20、・・・によって自動調心作用が確実に迅速に実行される。

【0046】ところで、回転駆動機構においては、チャッキング部材が回転されていないときにはバランス球が互いにチャッキング部材の周方向において等角度間隔に配置されていることが望ましい。なぜなら、バランス球が等角度間隔に配置されていないとバランス球の位置の偏りにより重量的なアンバランスを生じる可能性があり、スピンドルモータが回転しはじめてから自動調心作用が実行されるまでの間に、回転駆動機構においてアンバランスに起因する振動が発生してしまう虞があるからである。

【0047】ここで、以下に本発明回転駆動機構の第2の実施の形態乃至第4の実施の形態について説明をするが、これら第2の実施の形態乃至第4の実施の形態は何れも上記したバランス球の配置に起因して発生する振動を防止するためのものである。

【0048】先ず、本発明回転駆動機構の第2の実施の形態について説明をする（図3及び図4参照）。尚、この第2の実施の形態、後述する第3の実施の形態及び第4の実施の形態においては、各実施の形態が上記第1の実施の形態と比較して相違する点のみを説明し、上記第1の実施の形態において説明した部分と同様の部分については、上記第1の実施の形態における同様の部分に付した符号と同じ符号を付すことによりその説明を省略する。

【0049】移動空間18の底面18cはチャッキング部材5の中心部へ行くに従って緩やかに下方へ変位する傾斜面として形成されている。そして、傾斜面18cにはバランス球20、20、・・・の数と同数の保持溝21、21、・・・が周方向に等間隔に形成されている。

【0050】各保持溝21は傾斜面18cの外周縁部を除いた部分に形成され、該傾斜面18cに連続しチャッキング部材5の中心に行くに従って下方へ変位する傾斜

部21aと該傾斜部21aに連続し移動空間18の内周面18aに達する水平面として形成された保持部21bとを有している。

【0051】しかして、この第2の実施の形態においては、移動空間18内にバランス球20、20、・・・の数と同数の保持溝21、21、・・・が等間隔に形成されており、スピンドルモータ3の回転が停止するときにバランス球20、20、・・・が転動して各別に保持溝21、21、・・・内に保持される。

【0052】従って、バランス球20、20、・・・が等間隔に配置されていないことに起因して発生する振動を防止することができる。

【0053】また、スピンドルモータ3の回転が停止されるときには、移動空間18の傾斜面18cによりバランス球20、20、・・・は確実に球吸着用マグネット19に向かって転動され、これによりバランス球20、20、・・・は球吸着用マグネット19に確実に吸着される。

【0054】従って、バランス球20、20、・・・はチャッキング部材5が回転を開始するときに、この吸着状態が保たれたままチャッキング部材5に対して相対移動することなく同期して起動されるため、記録ディスク1の使用回転数に達したときのバランス球20、20、・・・による自動調心作用が一層確実に迅速に行われる。

【0055】尚、スピンドルモータ3が起動されて回転されたバランス球20、20、・・・が遠心力により球吸着用マグネット19から離間するときには、保持溝21、21、・・・に保持されていたバランス球20、20、・・・は保持溝21、21、・・・の傾斜部21aを駆け上がるようにして移動空間18の外周面18bに到達し、該外周面18bと傾斜面18cの外周縁部とに接した状態でチャッキング部材5と共に回転されて自動調心作用が実行されることになる。

【0056】次に、本発明回転駆動機構の第3の実施の形態について説明をする（図5及び図6参照）。

【0057】この第3の実施の形態は上記した第2の実施の形態の構成に加え、球吸着用マグネット19の外周に周壁が設けられたものである。

【0058】即ち、球吸着用マグネット19の外周には保持溝21、21、・・・に対応して位置する部分19a、19a、・・・を除いて周壁22、22、・・・が設けられている。そして、周壁22、22、・・・はその厚みが保持溝21、21間の中央の部分において最も厚く、そこから両側に位置する保持溝21、21に近づくに従って次第に薄くなるように形成されている。

【0059】従って、球吸着用マグネット19のバランス球20、20、・・・に対する吸着力は、保持溝21、21間の中央の部分において最も弱く、そこから両側に位置する保持溝21、21に行くに従って次第に強

くなり、周壁22、22、・・・が設けられていない部分19a、19a、・・・、即ち、保持溝21、21、・・・に対応して位置する部分が最も磁力の強い強磁力域とされている。

【0060】しかして、この第3の実施の形態においては、周方向に等間隔に形成された保持溝21、21、・・・に対応して位置する球吸着用マグネット19の部分が強磁力域19a、19a、・・・として形成されているので、スピンドルモータ3の回転が停止されるときにバランス球20、20、・・・が強磁力域19a、19a、・・・に引き寄せられるようにして確実に保持溝21、21、・・・内に保持される。

【0061】従って、バランス球20、20、・・・が等間隔に配置されていないことに起因して発生する振動を確実に防止することができる。

【0062】次に、本発明回転駆動機構の第4の実施の形態について説明をする(図7及び図8参照)。

【0063】この第4の実施の形態は上記した第2の実施の形態の構成に加えて、移動空間18の底面の傾斜状態を工夫したものである。

【0064】即ち、移動空間18の底面18dはその外周縁部18eを除いた部分が傾斜面18f、18f、・・・として形成され、該傾斜面18f、18f、・・・は保持溝21、21間の中間の部分が最も高く位置し、そこから両側に位置する保持溝21、21に行くに従って次第に低く位置するように傾斜されている(図8参照)。尚、底面18dの外周縁部18eは平面として形成され、保持溝21、21、・・・の傾斜部21a、21a、・・・が外周縁部18eに連続して形成されている。

【0065】しかして、この第4の実施の形態においては、スピンドルモータ3の回転が停止されるときにバランス球20、20、・・・が傾斜面18f、18f、・・・を転動して確実に保持溝21、21、・・・内に保持される。

【0066】従って、バランス球20、20、・・・が等間隔に配置されていないことに起因して発生する振動を確実に防止することができる。

【0067】尚、上記には、傾斜面18f、18f、・・・を保持溝21、21間の中間の部分が最も高く位置し、そこから両側に位置する保持溝21、21に行くに従って次第に低く位置するように傾斜させて形成したものを示したが、図9に示すように、傾斜面18f、18f、・・・に代えて、一の保持溝21の周方向における一側に対応する部分が最も高く位置し、隣接する保持溝21の他側に対応する部分が最も低く位置するような傾斜面18g、18g、・・・を形成してもよい。

【0068】このような傾斜面18g、18g、・・・を形成した場合にも、スピンドルモータ3の回転が停止されるときにバランス球20、20、・・・が傾斜面1

8g、18g、・・・を転動して確実に保持溝21、21、・・・内に保持されるため、バランス球20、20、・・・が等間隔に配置されていないことに起因して発生する振動を確実に防止することができる。

【0069】ところで、合成回転体のアンバランスを確実に解消するためには移動空間18を大きくしてバランス球20、20、・・・のチャッキング部材5の半径方向における移動可能な範囲を大きくすることが望ましい。なぜなら、合成回転体のアンバランスの量が大きくなるときのバランス球20、20、・・・の移動範囲が小さいと、この大きなアンバランスの量を完全に解消することができないからである。

【0070】ところが、従来の回転駆動機構にあっては、チャッキング部材内に形成された移動空間が十分な大きさを有しておらず、合成回転体のアンバランスの量が大きくなるときのこのアンバランスを完全に解消することが困難であるという問題があった。

【0071】従って、このような大きなアンバランスを解消するためにチャッキング部材を大きくしてその内部に形成される移動空間を大きなものにしてバランス球のチャッキング部材の半径方向における移動範囲を大きくすればよいが、チャッキング部材の外径の大きさをあまり大きくすると回転駆動機構が大型となり、延いては回転駆動機構が設けられる装置、例えば、ディスクドライブ装置が大型になってしまう等の支障を来すため、チャッキング部材を大きくすることには限度がある。

【0072】そこで、バランス球20、20、・・・の移動範囲を大きくするために、移動空間18の内周面18aを従来の回転駆動機構におけるそれよりもチャッキング部材5の回転中心に近づけることにより、回転中心から移動空間18の外周面18bまでの距離と回転中心からチャッキング部材5の非回転時におけるバランス球20の外端までの距離との比を従来のそれよりも大きくすることが考えられる(図10参照)。

【0073】図10に示すように、移動空間18の内周面18aをチャッキング部材5の回転中心に近づけるようにし、回転中心から移動空間18の外周面18bまでの距離L2を回転中心からチャッキング部材5の非回転時におけるバランス球20の外端までの距離L1よりも、例えば、1.5倍以上大きくすることが考えられる。

【0074】このように、移動空間18の内周面18aをチャッキング部材5の回転中心に近づけるようにして移動空間18を大きくすれば、チャッキング部材5の外径を大きくする必要がないため回転駆動機構、延いては回転駆動機構が設けられる装置の大型という問題を生じることなく、合成回転体のアンバランスの量が大きくなってもこのアンバランスを完全に解消することができる。

【0075】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかな通り、本発明回転駆動機構は、回転駆動モータによりその回転軸を介して回転されるターンテーブルと、ターンテーブルに対してそれに装着されて回転される記録ディスクを挟んで軸方向における反対側に位置すると共にターンテーブルとの間で記録ディスクをチャッキングし、内部に軸方向に直交する方向の断面形状が略円環状を為す移動空間が形成されたチャッキング部材と、チャッキング部材の移動空間に移動可能に配置されると共に磁性材料から成る複数のバランス球と、移動空間の内周面側に設けられバランス球を吸着保持する球吸着用マグネットとを備え、バランス球がターンテーブルの回転の開始と共に回転され一定の回転数に達したところで吸着されていた球吸着用マグネットから離間して移動空間内を移動し、ターンテーブルとチャッキング部材と回転駆動モータに含まれる回転する部材とバランス球と記録ディスクとにより構成される合成回転体の重心（合成重心）が回転軸上に位置するようにしたので、チャッキング部材が停止状態から回転を開始するときに、バランス球が球吸着用マグネットに吸着された状態でチャッキング部材に対して同期して回転されるため、記録ディスクの使用回転数に達したときにバランス球によって自動調心作用が確実にかつ迅速に実行される。

【0076】請求項2に記載した発明にあっては、移動空間の各面のうちの軸方向と直交する方向に延びるバランス球が転動される面（転動面）のうちの内周側の面の周方向に等間隔にバランス球の数と同数形成されると共にチャッキング用マグネットと隣接して位置する保持溝を形成したので、回転駆動モータの回転が停止するときにバランス球が各別に保持溝において保持され、バランス球が等間隔に配置されていないことに起因して発生する振動を防止することができる。

【0077】請求項3に記載した発明にあっては、移動空間内の周方向に等間隔にバランス球と同数形成されると共にバランス球に対する磁力が他の領域よりも強い強磁力域を移動空間の内周面側に形成したので、回転駆動モータの回転が停止されるときにバランス球が強磁力域に引き寄せられるようにして該強磁力域において保持され、回転駆動モータが回転されたときにバランス球が等間隔に配置されていないことに起因して発生する振動を確実に防止することができる。

【0078】請求項4に記載した発明にあっては、移動空間内の周方向に等間隔にバランス球の数と同数形成されると共にバランス球に対する磁力が他の領域よりも強い強磁力域が移動空間の内周面側における保持溝に対応する位置に形成されたので、回転駆動モータの回転が停止されるときにバランス球が強磁力域に引き寄せられるようにして該強磁力域（保持溝）において保持され、回転駆動モータが回転されたときにバランス球が等間隔に配置されていないことに起因して発生する振動を確実に

防止することができる。

【0079】請求項5及び請求項7に記載した発明にあっては、転動面を周方向において傾斜する傾斜面として形成し、バランス球が保持溝に向かって転動されるようにしたので、回転駆動モータの回転が停止されるときにバランス球が傾斜面を転動して確実に保持溝において保持され、回転駆動モータが回転されたときにバランス球が等間隔に配置されていないことに起因して発生する振動を確実に防止することができる。

10 【0080】請求項6に記載した発明にあっては、転動面を周方向において傾斜する傾斜面として形成し、バランス球が強磁力域に向かって転動されるようにしたので、回転駆動モータの回転が停止されるときにバランス球が傾斜面を転動して確実に強磁力域において保持され、回転駆動モータが回転されたときにバランス球が等間隔に配置されていないことに起因して発生する振動を確実に防止することができる。

20 【0081】請求項8乃至請求項14に記載した発明にあっては、転動面をチャッキング部材の中心部に近づくに従って転動面と対向する面から離間する傾斜面として形成したので、回転駆動モータの回転が停止されるときに傾斜面によりバランス球は確実に球吸着用マグネットに向かって転動されて球吸着用マグネット吸着され、チャッキング部材が停止状態から回転を開始するときに、バランス球が球吸着用マグネットに吸着された状態でチャッキング部材に対して同期して回転されるため、使用回転数に達したときにバランス球によって自動調心作用が確実にかつ迅速に行われる。

30 【0082】尚、上記した実施の形態において示した各部の具体的な形状及び構造は、何れも本発明を実施するに際しての具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2と共に本発明回転駆動機構の第1の実施の形態を示すものであり、本図はバランス球が球吸着用マグネットに吸着されている状態を一部を断面にして示す側面図である。

40 【図2】バランス球が球吸着用マグネットから離間した状態を一部を断面にして示す側面図である。

【図3】図4と共に本発明回転駆動機構の第2の実施の形態を示すものであり、本図はチャッキング部材の水平断面図である。

【図4】図3のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】図6と共に本発明回転駆動機構の第3の実施の形態を示すものであり、本図はチャッキング部材の水平断面図である。

【図6】図5のVI-VI線に沿う断面図である。

50 【図7】図8及び図9と共に本発明回転駆動機構の第4の実施の形態を示すものであり、本図はチャッキング部

材の水平断面図である。

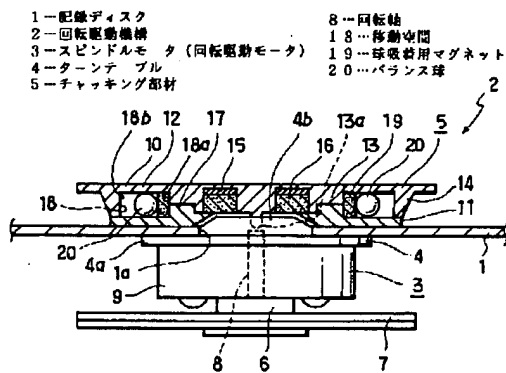
【図8】図7のV I I I - V I I I 線に沿う断面図である。

【図9】傾斜面の傾斜状態を変更した例を示す図8と同じ部位で切断した断面図である。

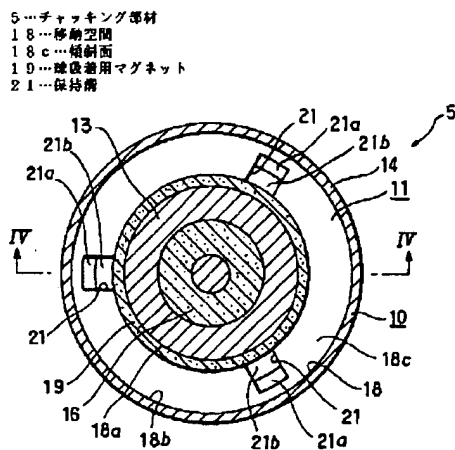
【図10】移動空間の好適な大きさを説明するためのものであり、一部を断面にして示す回転駆動機構の側面図である。

【図11】図12と共に従来の回転駆動機構の一例を示すものであり、本図は一部を断面にして示す側面図であ

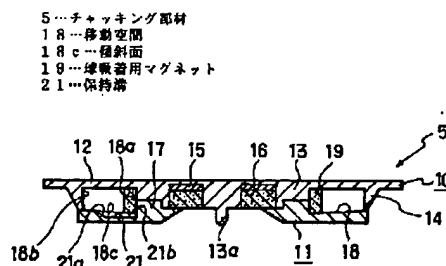
【図1】



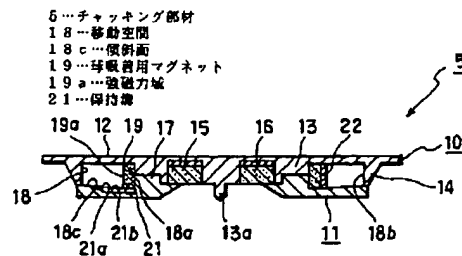
【図3】



【図4】



【図6】



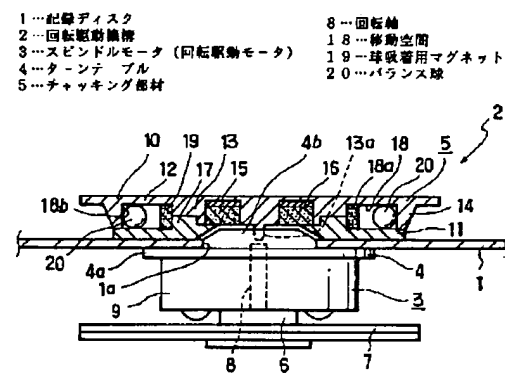
る。

【図12】自動調心作用が実行された状態を示すチャッキング部材の水平断面図である。

【符号の説明】

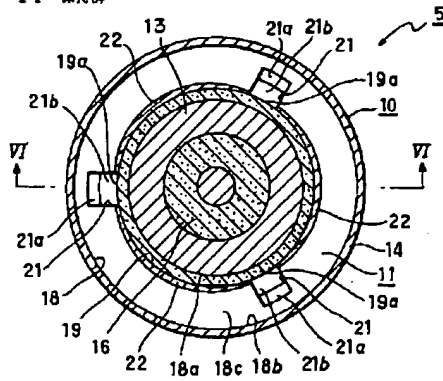
1…記録ディスク、2…回転駆動機構、3…スピンドルモータ（回転駆動モータ）、4…ターンテーブル、5…チャッキング部材、8…回転軸、18…移動空間、18c…傾斜面、18f…傾斜面、18g…傾斜面、19…球吸着用マグネット、19a…強磁力域、20…バランス球、21…保持溝

【図2】



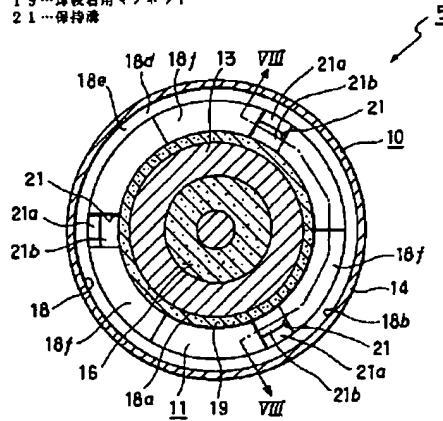
【図5】

- 5…チャッキング部材
18…移動空間
18c…傾斜面
19…球状着床マグネット
19a…強磁力域
21…保持溝



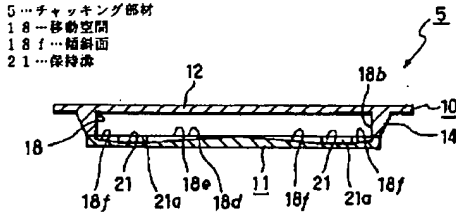
【図7】

- 5…チャッキング部材
18…移動空間
18f…傾斜面
19…球状着床マグネット
21…保持溝



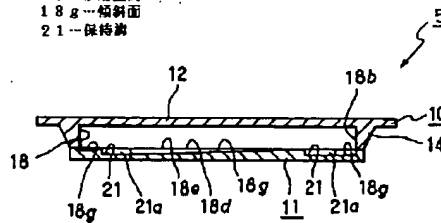
【図8】

- 5…チャッキング部材
18…移動空間
18f…傾斜面
21…保持溝



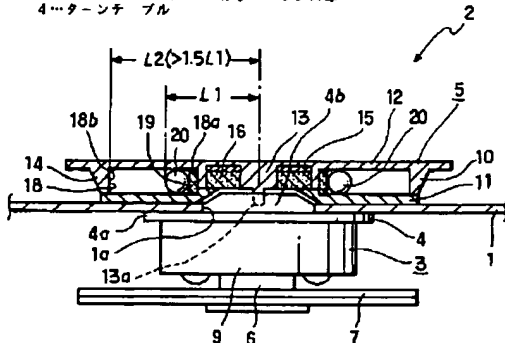
【図9】

- 5…チャッキング部材
18…移動空間
18g…傾斜面
21…保持溝

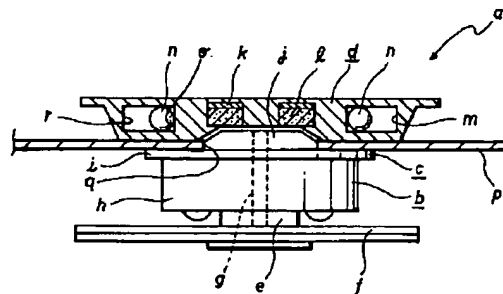


【図10】

- 1…記録ディスク
2…回転駆動機構
3…スピンドルモータ
(回転駆動モータ)
4…ターンテーブル
5…チャッキング部材
18…移動空間
19…球状着床マグネット
20…バランス線



【図11】



【図12】

